

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT


INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

REC'D U 7 NOV 2005

WIPO

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P803765/WO/1	WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/008719	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 04.08.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 12.08.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B62D15/02, B62D13/06, B60K31/00, B60T7/12, B60Q1/48		
Anmelder DAIMLERCHRYSLER AG et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 8 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags 23.04.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 03.11.2005	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - Gitschiner Str. 103 D-10958 Berlin Tel. +49 30 25901 - 0 Fax: +49 30 25901 - 840	Bevollmächtigter Bediensteter Krieger, P Tel. +49 30 25901-513	



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/008719

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
 - ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
 - ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

Beschreibung, Seiten

4-21 in der ursprünglich eingereichten Fassung
1-3, 3a eingereicht mit dem Antrag

Ansprüche, Nr.

1-13 eingereicht mit dem Antrag

Zeichnungen, Blätter

1/5-5/5 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
 - ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
 - ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/008719

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-13 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-13 |
| | Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-13 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Das Dokument DE19809416, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart ein Verfahren zur Unterstützung des Fahrers eines Fahrzeugs, von dem sich der Gegenstand des Anspruchs 1 unter anderem dadurch unterscheidet, daß eine fahrerunabhängige Korrektur der Lenkwinkelabweichung nur erfolgt, wenn die Lenkwinkelabweichung innerhalb eines vorgegebenen Lenkwinkelkorrekturbereichs liegt.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, ein exaktes Einparken zu erreichen und dem Fahrer gleichzeitig eine erfolgreiche Mitwirkung vorzutäuschen.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung wird vom ermittelten Stand der Technik nicht nahegelegt und wird deswegen als erfinderisch angesehen (Artikel 33(3) PCT).

Das Gleiche gilt für den parallelen Vorrichtungsanspruch 13.

Die Ansprüche 2-12 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

DaimlerChrysler AG

Patentansprüche

1. Verfahren zur Unterstützung des Fahrers eines Fahrzeugs (10) bei einem Fahrmanöver, wobei eine dem Fahrmanöver entsprechende Referenztrajektorie (16) bestimmt wird, entlang der das Fahrzeug (19) bewegt werden soll, und wobei dem Fahrer während des Fahrmanövers die jeweils einzustellende, das Fahrzeug (10) entlang der Referenztrajektorie (16, 19) steuernde Lenkradstellung angegeben wird,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass eine Lenkwinkelabweichung (d_{LW}) zwischen dem vom Fahrer tatsächlich eingestellten Istlenkwinkel (δ_{ist}) und dem der angeforderten Lenkradstellung entsprechenden Solllenkwinkel (δ_{soll}) Fahrer unabhängig korrigiert wird, wobei die Fahrer unabhängige Korrektur der Lenkwinkelabweichung (d_{LW}) nur erfolgt, wenn die Lenkwinkelabweichung (d_{LW}) innerhalb eines vorgegebenen Lenkwinkelkorrekturbereichs (K) liegt.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Fahrzeuglängsgeschwindigkeit (v) bei einer außerhalb des Lenkwinkelkorrekturbereichs (K) liegenden Lenkwinkelabweichung (d_{LW}) fahrerunabhängig beeinflusst wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Beeinflussung der Fahrzeuglängsgeschwindigkeit

(v) abhängig ist vom Betrag der Lenkwinkelabweichung (d_{LW}).

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass während des Fahrmanövers, abhängig von der aktuellen Fahrzeugstellung ($x_{F,akt}/y_{F,akt}/\Psi_{F,akt}$) ein die zulässigen Lenkwinkel definierender Lenkwinkel-Toleranzbereich (δ_{min} bis δ_{max}) bestimmt wird und die Beeinflussung der Fahrzeuglängsgeschwindigkeit (v) vom Toleranzabstand ($\delta_{soll}-\delta_{min}$ bzw. $\delta_{max}-\delta_{soll}$) zwischen dem Solllenkwinkel (δ_{soll}) und den Toleranzbereichsgrenzen (δ_{min} bzw. δ_{max}) abhängt.
5. Verfahren nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass zur Ermittlung des Lenkwinkel-Toleranzbereichs ein Drehwinkel-Toleranzbereich bestimmt wird, wobei der aktuelle Drehwinkel ($\Psi_{F,akt}$) zwischen der Fahrzeuglängsachse (71) und einer Koordinatenachse (y) eines ortsfesten Koordinatensystems (22) so lange vergrößert bzw. verkleinert wird, bis es gerade noch möglich ist eine Trajektorie zur Zielposition (17) zu bestimmen.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Fahrzeuglängsgeschwindigkeit (v) um so geringer gewählt wird, je größer der Betrag der Lenkwinkelabweichung (d_{LW}) ist und/oder je kleiner der Betrag des Toleranzabstandes ($\delta_{soll}-\delta_{min}$ bzw. $\delta_{max}-\delta_{soll}$) ist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Fahrzeug (10) bis zum Stillstand verzögert und im Stillstand gehalten wird, solange aufgrund der vorhandenen Lenkwinkelabweichung (d_{LW}) das Fahrzeug (10) bei einer Weiterfahrt eine Fahrzeugstellung einnehmen würde, aus der heraus die Zielposition (17) ohne Rangierunter-

brechung des Fahrmanövers nicht mehr erreichbar ist.

8. Verfahren nach Anspruch 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass das Fahrzeug (10) fahrerunabhängig wieder beschleunigt wird, wenn der Fahrer eine Lenkradstellung einstellt, die zu einer zulässigen und/oder Fahrer unabhängig korrigierbaren Lenkwinkelabweichung (d_{LW}) führt.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Angabe der einzustellenden Lenkradstellung durch Mittel zur akustischen Fahrerinformation und/oder Mittel zur optischen Fahrerinformation (13) und/oder Mittel zur haptischen Fahrerinformation (40 und 41) erfolgt.
10. Verfahren nach Anspruch 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Mittel zur haptischen Fahrerinformation (40 und 41) Mittel zur Veränderung des vom Fahrer aufzubringenden Lenkradmomentes aufweisen.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass das Fahrmanöver ein Einparkmanöver ist und die Referenztrajektorie (16) den idealen Weg von der aktuellen Fahrzeugstellung ($x_{F,akt}/y_{F,akt}/\psi_{F,akt}$) in die Parkposition (17) angibt.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass bei einem Fahrzeug (10) im Anhängerbetrieb jeder Fahrzeugstellung entlang der aktuellen Referenztrajektorie (19) ein Sollknickwinkel (β_{soll}) zwischen der Fahrzeuglängsachse (71) und der Anhängerlängsachse (72) zugeordnet wird und dass der aktuelle Knickwinkel (β_{akt}) bestimmt und mit dem entsprechenden Sollknickwinkel (β_{soll})

verglichen wird, wobei bei einer Winkelabweichung zwischen Sollknickwinkel (β_{soll}) und aktuellem Knickwinkel (β_{akt}) die Fahrzeuglängsgeschwindigkeit (v) fahrerunabhängig beeinflusst wird.

13. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens zur Unterstützung des Fahrers bei einem Fahrmanöver nach einem der Ansprüche 1 bis 13, mit Mitteln (12) zur Bestimmung einer dem Fahrmanöver entsprechenden Referenztrajektorie (16) und Mitteln (13; 40 und 41) zur Angabe der vom Fahrer einzustellenden, das Fahrzeug (10) entlang der Referenztrajektorie (19) steuernden Lenkradstellung, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass eine mittels einer Auswerteeinrichtung (12) festgestellte Lenkwinkelabweichung (d_{LW}) zwischen dem vom Fahrer tatsächlich eingestellten Istlenkwinkel (δ_{ist}) und dem der angeforderten Lenkradstellung entsprechenden Solllenkwinkel (δ_{soll}) durch Fahrer unabhängig ansteuerbare Lenkkorrekturmittel korrigiert wird, wobei die Fahrer unabhängige Korrektur der Lenkwinkelabweichung (d_{LW}) nur erfolgt, wenn die Lenkwinkelabweichung (d_{LW}) innerhalb eines vorgegebenen Lenkwinkelkorrekturbereichs (K) liegt.

DaimlerChrysler AG

Verfahren zur Unterstützung des Fahrers bei Fahrmanövern

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Unterstützung des Fahrers eines Fahrzeugs bei Fahrmanövern gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 13.

Ein solches Verfahren bzw. eine solche Vorrichtung geht beispielsweise aus der DE 198 09 416 A1 hervor, die ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Unterstützung des Fahrers beim Einparken offenbart. Dem Fahrer wird während des Fahrmanövers die Einparkstrategie über eine optische Anzeigevorrichtung eine akustische Sprachausgabeeinrichtung oder ein haptisches Lenkrad mitgeteilt, so dass der Fahrer der Einparkstrategie folgend in die Parklücke einparken kann.

Das gattungsgemäße Verfahren hat den Nachteil, dass die Reaktionen des Fahrers auf die Angaben der einzustellenden Lenkradstellung nicht vorhersagbar sind. Der Fahrer ist in den Regelkreis eingebunden und stellt sozusagen eine Störgröße dar. Insbesondere bei schwierigen Fahrmanövern, wie z.B. das Rückwärtseinparken in eine Parklücke am Straßenrand parallel zum Straßenrand (sogenanntes Kolonnenparken), ist es für den Fahrer schwierig, während dem Fahrmanöver die jeweils durch die Angabe angeforderte Lenkradstellung einzustellen.

Die DE 199 40 007 A1 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Unterstützung des Einparkens eines Kraftfahr-

zeugs, bei dem das Fahrzeug automatisch entlang einer berechneten Einpark-Trajektorie gelenkt wird. Eingriffe des Fahrers in die Lenkung werden automatisch kompensiert, so dass stets der der Einpark-Trajektorie entsprechende Solllenkwinkel eingestellt wird.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, dass dem Fahrer das Einstellen der mittels der Angabe angeforderten Lenkradstellung zu erleichtern.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Patentansprüche 1 und 13 gelöst.

Erfindungsgemäß wird eine Lenkwinkelabweichung zwischen dem vom Fahrer über das Lenkrad tatsächlich eingestellten Istlenkwinkel und dem der angeforderten Lenkradstellung entsprechenden Solllenkwinkel unabhängig von der Lenkradbetätigung durch den Fahrer selbsttätig korrigiert, z.B. ausgegelt.

Ist eine Lenkwinkelabweichung gegeben, so entfernt sich das Fahrzeug während des Fahrmanövers von der durch die Referenztrajektorie vorgegebenen Ideallinie. Der Fahrer hat die Lenkaufgabe, den Istlenkwinkel gemäß der Vorgabe einzustellen, um in die gewünschte Zielposition zu gelangen. Um ihm diese Aufgabe zu erleichtern, werden Lenkwinkelabweichungen automatisch korrigiert. Für den Fahrer wird der Komfort dadurch erheblich vergrößert.

Die Fahrer unabhängige Korrektur der Lenkwinkelabweichung (d_{LW}) erfolgt aber nur dann, wenn die Lenkwinkelabweichung (d_{LW}) innerhalb eines vorgegebenen Lenkwinkelkorrekturbereichs liegt. Dem Fahrer wird die Lenkaufgabe dadurch nicht vollständig aus der Hand genommen, sondern es erfolgt lediglich eine Korrektur des Istlenkwinkels, falls sich eine Lenk-

winkelabweichung ergibt. Der Lenkwinkelkorrekturbereich kann beispielsweise so gewählt werden, dass der Istlenkwinkel nicht über einen vorgegebenen maximalen Korrekturwert, z.B. $\pm 5^\circ$, erhöht bzw. verringert wird.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

Die Fahrzeuglängsgeschwindigkeit (v) kann bei einer außerhalb des Lenkwinkelkorrekturbereichs liegenden Lenkwinkelabweichung (d_{LW}) fahrerunabhängig beeinflusst werden. Die Fahrzeuglängsgeschwindigkeit wird dann insbesondere herabgesetzt, um dem Fahrer ausreichend Zeit zur Verfügung zu stellen, das Fahrzeug wieder in eine durch die Referenztrajektorie vorgegebene Fahrzeugstellung zu lenken.

Die Beeinflussung der Fahrzeuglängsgeschwindigkeit ist vorteilhafter Weise vom Betrag der Lenkwinkelabweichung abhängig. Je größer die Lenkwinkelabweichung ist, desto stärker wird das Fahrzeug verzögert, um die Fahrzeuglängsgeschwindigkeit zu reduzieren.

Während des Fahrmanövers kann abhängig von der aktuellen Fahrzeugstellung ein die zulässigen Lenkwinkel definierender Lenkwinkel-Toleranzbereich bestimmt werden und die Beeinflussung der Fahrzeuglängsgeschwindigkeit vom Toleranzabstand zwischen dem angeforderten, vom Fahrer einzustellenden Solllenkwinkel und den Toleranzbereichsgrenzen abhängen. Je geringer der Toleranzabstand zwischen dem Solllenkwinkel und einer Toleranzbereichsgrenze ist, desto stärker muss die Fahrzeuggeschwindigkeit reduziert werden, wenn der Fahrer über die Lenkradstellung einen Istlenkwinkel einstellt, der zwischen dem Solllenkwinkel und der betreffenden Toleranzbereichsgrenze liegt.

-3a-

Dabei besteht die Möglichkeit, zur Ermittlung des Lenkwinkel-Toleranzbereichs einen Drehwinkel-Toleranzbereich zu bestimmen, wobei der aktuelle Drehwinkel zwischen der Fahrzeuglängsachse und einer Koordinatenachse eines ortsfesten Koordinatensystems so lange vergrößert bzw. verkleinert wird, bis es gerade noch möglich ist, eine Trajektorie zur Zielposition rechnerisch zu bestimmen. Bei der Bestimmung der Trajektorie kann das selbe Ermittlungsverfahren herangezogen werden, wie bei der Bestimmung der Referenztrajektorie im Startpunkt des Fahrzeugs. Es würden hierbei sozusagen zwei Grenztrajektorien berechnet, die in Fahrmanöver-Fahrtrichtung gesehen ausgehend von der aktuellen Fahrzeugposition eine maximal mögliche